

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-216090

(43)Date of publication of application : 10.08.2001

(51)Int.Cl.

G06F 3/033
H01H 13/70

(21)Application number : 2000-022486

(71)Applicant : NISSHA PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 31.01.2000

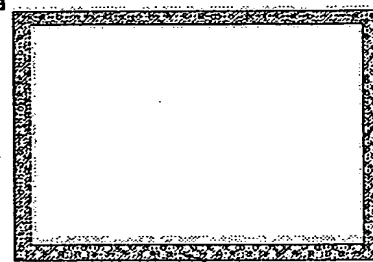
(72)Inventor : KUSUDA KOJI
HASHIMOTO TAKAO

(54) NARROW FRAME TOUCH PANEL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a narrow frame touch panel which has a small position detection error even when a lead electrode, a wiring of circuit, etc., are formed in a narrow frame range.

SOLUTION: In regard to a touch panel of analog resistance film system, the lead electrode and the wiring of circuit are formed with use of only the metallic materials so that the wiring are included in a narrow frame range having its 0.1-2.0 mm width and covering its 2.5 mm inside from edges of the panel excluding the side where a connector is connected and with wiring resistivity set at $\leq 5\%$ in the inter-terminal resistance of the panel.



狭部幅範囲B

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-216090

(P2001-216090A)

(43) 公開日 平成13年 8 月10日 (2001.8.10)

(51) Int.Cl.⁷

G 0 6 F 3/033

H 0 1 H 13/70

識別記号

3 6 0

F I

G 0 6 F 3/033

H 0 1 H 13/70

テームコード* (参考)

3 6 0 H 5 B 0 8 7

E 5 G 0 0 6

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願2000-22486(P2000-22486)

(22) 出願日

平成12年 1 月31日 (2000.1.31)

(71) 出願人 000231361

日本写真印刷株式会社

京都府京都市中京区壬生花井町 3 番地

(72) 発明者 楠田 康次

京都府京都市中京区壬生花井町 3 番地 日

本写真印刷株式会社内

(72) 発明者 橋本 孝夫

京都府京都市中京区壬生花井町 3 番地 日

本写真印刷株式会社内

F ターム (参考) 5B087 AA02 AC00 CC16 CC21 CC37

5G006 AA01 AZ02 FB15 FB17 JA01

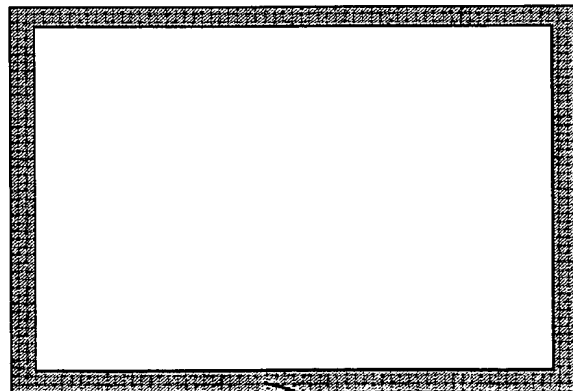
JB05 JB07

(54) 【発明の名称】 狭額縁タッチパネル

(57) 【要約】

【課題】 リード電極および引き回し回路などの配線が狭額縁範囲に納まるように形成されても、位置検出の誤差の少ない狭額縁タッチパネルを提供する。

【解決手段】 アナログ抵抗膜方式のタッチパネルにおいて、リード電極および引き回し回路の配線が、幅0.1～2.0mmで、コネクタの接続される辺を除きパネルの縁から2.5mm内側までの狭額縁範囲に納まるように金属材料のみを構成材料として形成され、タッチパネルの端子間抵抗中の配線抵抗率が5%以下である。



狭額縁範囲 8

【特許請求の範囲】

【請求項1】 下記パネルAと下記パネルBとがリード電極が方形配置となるように絶縁性のスペーサを介して対向配置され、タッチ入力側のパネルが可撓性を有するアナログ抵抗膜方式のタッチパネルにおいて、リード電極および引き回し回路の配線が、幅0.1~2.0mmで、コネクタの接続される辺を除きパネルの縁から2.5mm内側までの狭額縁範囲に納まるように金属材料のみを構成材料として形成され、タッチパネルの端子間抵抗中の配線抵抗率が5%以下であることを特徴とする狭額縁タッチパネル。

A；透明絶縁基材の片面の一部に透明電極が形成され、平行な一対のリード電極が形成され、透明電極以外の部分にリード電極に接続する引き回し回路が形成されているパネル

B；透明絶縁基材の片面の一部に透明電極が形成され、平行な一対のリード電極が形成され、透明電極以外の部分にリード電極に接続する引き回し回路が形成されているパネル

【請求項2】 リード電極および引き回し回路の配線が電気めっき層であり、引き回し回路と透明絶縁基材との間に透明電極と同じ材料からなる層を介在して形成されている請求項1に記載の狭額縁タッチパネル。

【請求項3】 下記パネルAと下記パネルBとがリード電極が方形配置となるように絶縁性のスペーサを介して対向配置され、タッチ入力側のパネルが可撓性を有するアナログ抵抗膜方式のタッチパネルにおいて、リード電極および連絡電極、引き回し回路の配線が、幅0.1~2.0mmで、コネクタの接続される辺を除きパネルの縁から2.5mm内側までの狭額縁範囲に納まるように金属材料のみを構成材料として形成され、タッチパネルの端子間抵抗中の配線抵抗率が5%以下であることを特徴とする狭額縁タッチパネル。

A；透明絶縁基材の片面の全面又は一部に透明電極が形成され、

平行な一対のリード電極が形成されているパネル

B；透明絶縁基材の片面の一部に透明電極が形成され、平行な一対のリード電極が形成され、透明電極以外の部分にパネルAに設けたリード電極と導電性接着剤にて接続される独立の連絡電極が形成され、透明電極以外の部分にリード電極と直接および前記連絡電極を介して間接的に接続する引き回し回路が形成されているパネル

【請求項4】 リード電極および連絡電極、引き回し回路の配線が電気めっき層であり、引き回し回路および連絡電極と透明絶縁基材との間に透明電極と同じ材料からなる層を介在して形成されている請求項3に記載の狭額縁タッチパネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術の分野】本発明は、LCD（液晶ディスプレイ）やCRT（ブラウン管）などの画面上に配置し、透視した画面の指示にしたがって指やペンなどで上から押圧することにより位置入力が行われるタッチパネルに関し、とくに位置検出の誤差の少ない狭額縁タッチパネルに関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、電子手帳やパソコンなどに使用されるタッチパネルとしてはアナログ抵抗膜方式のものがあり、通常、図2に示されているように、可撓性を有するタッチ入力側パネル1と画面側パネル2を絶縁性のスペーサ3を介して対向配置してなり、前記の各パネルは透明絶縁基材11、21の片面に透明電極12、22および平行な一対のリード電極（バスバーともいう）を有すると共に透明電極側を内側にして、かつタッチ入力側と画面側のパネルでリード電極13、14、23、24が方形配置となるように対向配置され、タッチ入力側と画面側のパネルの両方が透明絶縁基材の一部に透明電極を有し、それぞれの透明電極以外の部分にリード電極に接続する引き回し回路15、16、25、26を有している。また、引き回し回路15、16、25、26の他端はタッチパネルの一辺においてまとめられ、フィルムコネクタ7の端部と接続されている。

【0003】アナログ抵抗膜方式の透明タッチパネルの原理は、図3に示すように、タッチ入力側パネル1上から任意の点Pを指やペンなどで押圧して両透明電極12、22の点Pの箇所を点接触させたとき、タッチ入力側の透明電極12に電圧を印加しかつ画面側の透明電極22には電圧を印加しないことによって、タッチ入力側の透明電極12はX方向に電位勾配が生じ、タッチ入力側の透明電極12上の点Pに分圧された電圧 e_x が生じ、この電圧 e_x は画面側パネル2の分圧出力端5から検出される。ここで、点Pの座標を（x，y）、タッチ入力側の透明電極12のリード電極13、14間の距離を L_1 、リード電極13、14間の電圧をEとすると、 $e_x/E = x/L_1$ という関係により、電圧 e_x から点Pのx座標を求めることができる。また、画面側の透明電極22に対する電圧を印加しかつタッチ入力側の透明電極12には電圧を印加しないことによって、画面側の透明電極22上の点Pに分圧された電圧 e_y が生じ、この電圧 e_y は、タッチ入力側の透明電極12の分圧出力端4から検出される。ここで、画面側の透明電極22のリード電極23、24間の距離を L_2 、リード電極23、24間の電圧をEとすると、 $e_y/E = y/L_2$ という関係により、電圧 e_y から点Pのy座標を求めることができる。

【0004】また、アナログ抵抗膜方式のタッチパネルには、引き回し回路を一方のパネルにまとめたもの、具体的には、タッチ入力側と画面側のパネルのいずれか一方が透明絶縁基材の全面に透明電極を有し、他方が透明

絶縁基材の一部に透明電極を有してその透明電極以外の部分に対置側パネルに設けたリード電極と導電性接着剤にて接続される独立の連絡電極 17、18 を有し、かつ連絡電極 17、18 を有するパネルの前記透明電極以外の部分にリード電極 13、14、23、24 と直接のおよび前記連絡電極 17、18 を介して間接的に接続する引き回し回路 15、16、25、26 を有しているように構成したものもある（図 3 参照）。

【0005】上記リード電極 13、14、23、24 および引き回し回路 15、16、25、26、連絡電極 17、18 は、材料として金、銀、銅、ニッケルなどの金属あるいはカーボンなどの導電フィラーを樹脂バインダー中に分散させた導電性ペーストが使用されており、スクリーン印刷、オフセット印刷、グラビア印刷、フレキシ印刷などの印刷法、刷毛塗法などによって形成される。

【0006】最近では、上記のようなタッチパネルについて、製品の小型化および画面の大型化のため、リード電極および引き回し回路、連絡電極の配線がパネルの縁から少なくとも 3mm 内側までの狭額縁範囲 8（図 1 斜線部分）に納まるように形成することが望まれる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】（1）しかし、前記導電性ペースト材料で形成されたリード電極および引き回し回路の配線は、バインダーとして含有する樹脂のために、導電性フィラーの固有抵抗以上の抵抗が発生する。また、リード電極中のフィラーによってリード電極と透明電極とが 100% の面接触をすることが出来ないために、接触抵抗が発生する。そして、タッチパネルに定電圧をかけたときのタッチ位置は、前記したように分圧出力端で検出される X 方向の電圧 e_x 、および Y 方向の電圧 e_y で決まるが、タッチ位置の x 座標が同じ場合でもリード電極に抵抗があれば検出される位置の x 座標は引き回し回路との接続部分に近い箇所（図 2 及び図 4 中の a）と遠い箇所（図 2 及び図 4 中の b）とで完全には一致しない。タッチ位置の y 座標が同じ場合でも同様である。リード電極には導電性ペースト材料で構成されることによる大きな抵抗があり、この抵抗はリード電極を細く形成するとさらに大きくなり、引き回し回路との接続部分に近い箇所（図 2 及び図 4 中の a）と遠い箇所（図 2 及び図 4 中の b）とで位置検出の差がより大きく目立つことになる。つまり、リニアリティー（直線性）が悪くなるため、透明タッチパネル上の指やペンの動きをそのまま入力できず、違った入力内容になる。リード電極を太く形成すれば位置検出の差は目立たないが、それでは狭額縁のタッチパネルを得ることは出来ない。

【0008】（2）また、タッチパネルにおいては、タッチパネルのタッチ位置とこれを検出して得られる LCD の表示位置とが重なって見えるように特定の補正（キャリブレーション）がされている。そして、タッチパネ

ルに定電圧をかけたときのタッチ位置は、前記したように分圧出力端で検出される X 方向の電圧 e_x 、および Y 方向の電圧 e_y で決まるが、透明電極の抵抗が経時的に又は環境温度により変化した場合には検出される電圧が変わり、LCD の表示位置と位置ズレを起こす。なお、環境温度による透明電極の抵抗値の変化は、例えば 0～50℃ の範囲で温度係数が 0.005～0.1%/℃ である。リード電極および引き回し回路、連絡電極には導電性ペースト材料で構成されることによる大きな抵抗があり、この配線抵抗が大きいかほど透明電極の抵抗が経時的に又は環境温度により変化した場合の位置ズレも大きい。前記したように定電圧 E が分圧されて入力位置が決まるが、正確には E は配線抵抗を含んだものでありリード電極では E' となるため、E' が分圧されて入力位置が決まる。そのため、配線抵抗が経時的に又は環境温度により変化せず透明電極の抵抗が経時的に又は環境温度により変化する場合、配線抵抗が大きいかほど透明電極の抵抗の経時変化又は環境温度による変化による E' の変化が大きくなり、タッチパネルのタッチ位置と LCD の表示位置とで位置ズレが大きく目立つことになるのである。リード電極および引き回し回路、連絡電極を太く形成すればタッチパネルのタッチ位置と LCD の表示位置とで位置ズレは起きて目立たないが、それではやはり狭額縁のタッチパネルを得ることは出来ない。

【0009】上記のように、従来のタッチパネルは狭額縁化に制限があり、大型のタッチパネルにおいてはリード電極および引き回し回路が長くなることによって配線抵抗が大きくなるため、さらに狭額縁化が困難である。

【0010】したがって、本発明の目的は、上記の問題点を解決することによって、リード電極および引き回し回路などの配線が狭額縁範囲に納まるように形成されても、位置検出の誤差の少ない狭額縁タッチパネルを提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、下記パネル A と下記パネル B とがリード電極が方形配置となるように絶縁性のスペーサを介して対向配置され、タッチ入力側のパネルが可撓性を有するアナログ抵抗膜方式のタッチパネルにおいて、リード電極および引き回し回路の配線が、幅 0.1～2.0mm で、コネクタの接続される辺を除きパネルの縁から 2.5mm 内側までの狭額縁範囲に納まるように金属材料のみを構成材料として形成され、タッチパネルの端子間抵抗中の配線抵抗率（回路抵抗率ともいう）が 5% 以下であるように構成した。

A；透明絶縁基材の片面の一部に透明電極が形成され、平行な一対のリード電極が形成され、透明電極以外の部分にリード電極に接続する引き回し回路が形成されているパネル

B；透明絶縁基材の片面の一部に透明電極が形成され、

平行な一対のリード電極が形成され、透明電極以外の部分にリード電極に接続する引き回し回路が形成されているパネル

【0012】また、上記構成の狭額縁タッチパネルにおいて、リード電極および引き回し回路の配線が電気めっき層であり、引き回し回路と透明絶縁基材との間に透明電極と同じ材料からなる層を介在して形成されているように構成した。

【0013】また、本発明は、下記パネルAと下記パネルBとがリード電極が方形配置となるように絶縁性のスペーサを介して対向配置され、タッチ入力側のパネルが可撓性を有するアナログ抵抗膜方式のタッチパネルにおいて、リード電極および連絡電極、引き回し回路の配線が、幅0.1~2.0mmで、コネクタの接続される辺を除きパネルの縁から2.5mm内側までの狭額縁範囲に納まるように金属材料のみを構成材料として形成され、タッチパネルの端子間抵抗中の配線抵抗率が5%以下であるように構成した。

A；透明絶縁基材の片面の全面又は一部に透明電極が形成され、平行な一対のリード電極が形成され、

B；透明絶縁基材の片面の一部に透明電極が形成され、平行な一対のリード電極が形成されているパネル透明電極以外の部分にパネルAに設けたリード電極と導電性接着剤にて接続される独立の連絡電極が形成され、透明電極以外の部分にリード電極と直接的および前記連絡電極を介して間接的に接続する引き回し回路が形成されているパネル

【0014】また、上記構成の狭額縁タッチパネルにおいて、リード電極および連絡電極、引き回し回路の配線が電気めっき層であり、引き回し回路および連絡電極と透明絶縁基材との間に透明電極と同じ材料からなる層を介在して形成されているように構成した。

【0015】

【発明の実施の形態】以下に、図を参照しながら本発明に係る狭額縁タッチパネルを詳細に説明する。図1はタッチパネルにおける狭額縁範囲を説明する図、図2はアナログ抵抗膜方式のタッチパネルの一例を示す分解図、図3はアナログ抵抗膜方式のタッチパネルの原理図、図4はアナログ抵抗膜方式のタッチパネルの他の例を示す分解図である。図中、1はタッチ入力側パネル、2は画面側パネル、3はスペーサ、11、21は透明絶縁基材、12、22は透明電極、13、14、23、24はリード電極、15、16、25、26は引き回し回路、17、18は連絡電極、31は抜き穴部、6はドット状スペーサ、7はコネクタ、8は狭額縁範囲をそれぞれ示す。

【0016】図2に示すタッチパネルのタッチ入力側パネル1は、透明絶縁基材11の片面の中央部に透明電極12と、その対向する辺にリード電極13、14を有しており、かつ透明電極12の外側における絶縁部分に引

き回し回路15、16を有してなる。引き回し回路15、16は、透明電極12およびリード電極13、14とは独立した状態に形成されている。

【0017】一方、図2に示すタッチパネルの画面側パネル2は、透明絶縁基材21の片面の中央部に透明電極22と、その対向する辺にリード電極23、24を有しており、かつ透明電極22の外側における絶縁部分に引き回し回路25、26を有してなる。引き回し回路25、26は、透明電極22およびリード電極23、24とは独立した状態に形成されている。

【0018】図2に示す上記タッチ入力側パネル1と画面側パネル2は、透明電極12、22を内側にして、かつタッチ入力側と画面側のパネルでリード電極13、14、23、24が方形配置となるように対向配置されており、その間にスペーサ3が配置されている。

【0019】このスペーサ3は枠形態となっており、内部の空隙部を介してタッチ入力側の透明電極12と画面側の透明電極22とを押圧下に接触させることができ、かつタッチ入力側のリード電極13、14と画面側のリード電極23、24との間を絶縁しうる形態を有している。また、上記枠形態のスペーサ3の他に、画面側の透明電極22の表面にはさらにドット状スペーサ6が形成されている。

【0020】また、図4に示すタッチパネルにおいては、タッチ入力側パネル1は、図2に示すタッチパネルと同様に、透明絶縁基材11の片面の中央部に透明電極12と、その対向する辺にリード電極13、14を有しており、かつ透明電極12の外側における絶縁部分に引き回し回路15、16、25、26をまとめて有している。さらに、透明電極22の外側における絶縁部分に連絡電極17、18も有している。引き回し回路25、26および連絡電極17、18は、透明電極22およびリード電極23、24とは独立した状態に形成されている。

【0021】一方、図4に示すタッチパネルの画面側パネル2は、透明絶縁基材21の片面に透明電極22と、その透明電極の上にリード電極23、24を有してなる。透明電極22は透明絶縁基材21の全面に設けられている。リード電極23、24は、透明絶縁基材21上で対向する辺の外縁近傍に設けられている。なお、図4では画面側パネル2の透明電極22は全面的に設けられているが、タッチ入力側パネル1同様に部分的に設けられていてもよい（図示せず）。

【0022】図4に示す上記タッチ入力側パネル1と画面側パネル2は、図2に示すタッチパネルと同様に、透明電極12、22を内側にして、かつタッチ入力側と画面側のパネルでリード電極13、14、23、24が方形配置となるように対向配置されており、その間にスペーサ3が配置されている。このスペーサ3は、図2に示すスペーサ3の構成に加え、さらに抜き穴部31を有し

10

20

30

40

50

ている。抜き穴部 31 は、タッチ入力側の連絡電極 17、18 の一部と画面側のリード電極 23、24 の一部とをそれぞれ露出させるものであり、これによりタッチ入力側の連絡電極 17、18 と画面側のリード電極 23、24 の一部との導電性接着剤による接続が可能となる。また、上記抜き穴部 31 は、切り欠き部に変えてもよい。

【0023】なお、本発明のタッチパネルにおいては、図 4 で示した構成をタッチ入力側パネル 1 と画面側パネル 2 とで入れ換え、すなわちタッチ入力側パネル 1 の透明絶縁基材 11 の全面又は一部に透明電極 12 を設け、画面側パネル 2 の透明絶縁基材 21 の一部に透明電極 22 を設けて画面側パネル 2 の透明電極 22 以外の絶縁部分に、引き回し回路 15、16、25、26 をまとめて設け、タッチ入力側パネル 1 のリード電極 13、14 と接続される連絡電極を設けてもよい。

【0024】また、図 2 および図 4 で示したドット状スペーサ 6 は省略してもよいし、タッチ入力側の透明電極 12 の表面にドット状スペーサ 6 を形成してもよい。

【0025】上記タッチ入力側パネルの透明絶縁基材としては、入力のために可撓性を有する必要があるため、一般にポリカーボネート系、ポリアミド系、ポリエーテルケトン系等のエンジニアリングプラスチック、アクリル系、ポリエチレンテレフタレート系、ポリブチレンテレフタレート系などの透明フィルム、それらの積層体などが用いられる。なお、タッチ入力側パネルの透明絶縁基材の透明電極を設けた面と反対の面にはハードコート層が形成されていてもよい。ハードコート層としては、シロキサン系樹脂などの無機材料、あるいはアクリルエポキシ系、ウレタン系の熱硬化型樹脂やアクリレート系の光硬化型樹脂などの有機材料がある。ハードコート層の厚みは、1~7 μm 程度が適当である。また、タッチ入力側パネルの透明絶縁基材は、透明電極を設けた面と反対の面に光反射防止のためにノングレア処理を施してもよい。たとえば、透明絶縁基材やハードコート層を凹凸加工したり、ハードコート層中に体質顔料やシリカ、アルミナなどの微粒子を混ぜたりする。

【0026】画面側パネルの透明絶縁基材としては、ソーダガラス、ホウケイ酸ガラス、強化ガラスなどのガラス板のほか、ポリカーボネート系、ポリアミド系、ポリエーテルケトン系等のエンジニアリングプラスチック、アクリル系、ポリエチレンテレフタレート系、ポリブチレンテレフタレート系などの透明樹脂板または透明フィルム、それらの積層体などが用いられる。

【0027】透明電極は、本発明では、タッチ入力側および画面側パネルの透明絶縁基材上に透明導電膜を全面又は一部に形成したものである。透明導電膜のパターニング手段としては、透明導電膜を全面に設けた後にレジスト・エッチング処理によって不要な透明導電膜を除去する方法や、メタルマスク等を介して透明導電膜をパ

ーン形成する方法などが挙げられる。また、透明導電膜の材料としては、酸化錫、酸化インジウム、酸化アンチモン、酸化亜鉛、酸化カドミウム、インジウムチンオキサイド (ITO) などの金属酸化物膜、これらの金属酸化物を主体とする複合膜、金、銀、銅、錫、ニッケル、アルミニウム、パラジウムなどの金属膜がある。また、透明導電膜は多層形成してもよい。透明導電膜の形成方法としては、たとえば真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法、CVD 法などがある。

【0028】本発明のタッチパネルの特徴は、幅 0.1~2.0mm のリード電極および引き回し回路が、またタッチ入力側画面側の一方のパネルに引き回し回路をまとめて形成する場合にはさらに幅 0.1~2.0mm の連絡電極が、コネクタの接続される辺を除きパネルの縁から 2.5mm 内側までの狭額縁範囲に納まるように金属材料のみを構成材料として形成され、タッチパネルの端子間抵抗中の配線抵抗率が 5% 以下であるようにしたことにある。上記の狭額縁範囲に配線を納めることにより、製品の小型化および画面の大型化が可能となる。なお、コネクタの接続には狭額縁範囲を超えるような圧着面積を必要とする場合がある。

【0029】リード電極、引き回し回路、連絡電極を構成する金属材料としては、金、銀、銅、ニッケル等がある。リード電極、引き回し回路、連絡電極の形成方法としては、たとえば、電気めっきや、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法、CVD 法などがある。リード電極、引き回し回路、連絡電極の配線が金属材料のみで構成されているため、これらを狭額縁化のために細く形成しても、タッチパネルの端子間抵抗中の配線抵抗率が 5% 以下とできるのである。

【0030】したがって、本発明の狭額縁タッチパネルにおいては、リード電極の配線抵抗が小さいため、引き回し回路との接続部分に近い箇所と遠い箇所とで位置検出の差が目立たない。つまり、リニアリティに優れている。

【0031】また、リード電極および引き回し回路、連絡電極の配線抵抗が小さいため、透明電極の抵抗値が経時的に又は環境温度により変化し位置ズレを起こす場合でも、タッチパネルのタッチ位置と LCD の表示位置との間の位置ズレが目立たない。

【0032】また、金属材料のみを構成材料としたリード電極と ITO 等の透明電極との接触面では、リード電極と透明電極とが 100% の面接触をすることが出来るため、接触抵抗がほとんど発生せず、この接触抵抗に因る位置ズレも起きない。

【0033】リード電極、引き回し回路、連絡電極を電気めっき層として形成する場合には、引き回し回路や連絡電極は、透明絶縁基材との間に透明電極と同じ材料からなる層を介在して形成させる。つまり、電気めっきのための導電層を形成しておくのである。この場合、前記

した(ア)透明導電膜を全面に設けた後にレジスト・エッチング処理によって不要な透明導電膜を除去する方法、(イ)メタルマスク等を介して透明導電膜をパターン形成する方法などのパターンニング時に、透明電極のパターンと同時に引き回し回路や連絡電極のパターンを形成するとよい。

【0034】スペーサは、タッチ入力側と画面側のパネル間で方形配置されるリード電極を絶縁しうる形態、たとえば図2および図4に示すような枠形態などに形成される。スペーサの形成材としては、透明絶縁基材と同様の樹脂フィルム等のほか、アクリル系樹脂、エポキシ系樹脂、シリコン系樹脂の如き適宜な樹脂を印刷または塗布することによってスペーサを形成することができるが、一般にタッチ入力側と画面側のパネルとを固定する枠形態の両面テープ、接着剤または粘着剤からなる接着層と兼ねさせることが多い。接着剤または粘着剤からなる接着層を形成する場合にはスクリーン印刷等が用いられる。スペーサの厚みは、一般には15 μ m \sim 200 μ mとされる。

【0035】ドット状スペーサは、大判のタッチパネルを形成する場合などに、タッチ入力側と画面側の透明電極間の空隙を確保するために形成される。ドット状スペーサとしては、たとえばメラミンアクリレート樹脂、ウレタンアクリレート樹脂、エポキシアクリレート樹脂、メタアクリルアクリレート樹脂、アクリルアクリレート樹脂などのアクリレート樹脂、ポリビニールアルコール樹脂などの透明な光硬化型樹脂をフォトリソで微細なドット状に形成して得ることができる。また、印刷法により微細なドットを多数形成してスペーサとすることもできる。また、無機物や有機物からなる粒子の分散液を噴霧、または塗布して乾燥することによっても得ることができる。

【0036】導電性接着剤としては、たとえばエポキシ樹脂、フェノール樹脂、アクリル樹脂、ウレタン樹脂、シリコン樹脂などの熱硬化性樹脂やポリアミド、ポリエチレン、ポリスチレン、ポリエステル、ポリウレタン、エチレン-酢酸ビニール共重合体、エチレン-アクリル酸エチル共重合体などの熱可塑性樹脂中に導電性フィラーを含有させたものを用いることができる。導電性フィラーとしては、銀、金、銅、ニッケル、白金、パラジウムなどの導電性金属粉末のほか、核材としてアルミナ、ガラスなどの無機絶縁体やポリエチレン、ポリスチレン、ジビニルベンゼンなどの有機高分子などを用い、核材表面を金、ニッケルなどの導電層で被覆したもの、カーボン、グラファイトなどが挙げられる。また、導電性フィラーは、フレーク状、球状、短繊維状などの形状のものを用いることができる。

【0037】また、タッチ入力側および画面側パネルの透明絶縁基材は、透明電極の支持体としての機能だけでなく、さらに別の光学的機能等も有していてもよい。た

たとえば、円偏光タイプの反射防止フィルターをタッチパネル内に備える場合、特開平10-48625号公報などで示されているように、タッチパネルが液晶ディスプレイ側から順に第1の1/4波長板、スペーサを介して対向する2層の透明電極、第1の1/4波長板と光軸が直交する第2の1/4波長板、偏光板を少なくとも配置した構成をとるため、画面側パネルの透明絶縁基材として第1の1/4波長板を用いたり、タッチ入力側パネルの透明絶縁基材として第2の1/4波長板を用いたりすることができる。なお、上記1/4波長板とは、直線偏光を分解した互いに直交する2成分の偏光に時間的な位相のズレ(位相差)を与えることにより、直線偏光を円偏光あるいは略円偏光に変える機能を持ち、一方の偏光を可視光領域(約400nm \sim 700nm)の中心波長(約550nm)の入射光に対し1/4波長だけ位相を遅らせる機能を持たせた透明樹脂板または透明フィルムである。

【0038】

【発明の効果】本発明の狭額縁タッチパネルは、以上のように、幅0.1 \sim 2.0mmのリード電極および引き回し回路の配線が、またタッチ入力側か画面側の一方のパネルに引き回し回路をまとめて形成する場合にはさらに幅0.1 \sim 2.0mmの連絡電極の配線が、コネクタの接続される辺を除きパネルの縁から2.5mm内側までの狭額縁範囲に納まるように金属材料のみを構成材料として形成され、タッチパネルの端子間抵抗中の配線抵抗率が5%以下であるので、次の効果が奏される。

【0039】すなわち、本発明は、狭額縁化のためにリード電極が細く形成されていても、リード電極が金属材料のみを構成材料としているため、リード電極の抵抗値が小さく、また透明電極との接触抵抗がほとんど発生せず、引き回し回路との接続部分に近い箇所と遠い箇所とで位置検出の差が目立たない。つまり、リニアリティに優れている。

【0040】また、狭額縁化のためにリード電極および引き回し回路、連絡電極が細く形成されていても、リード電極および引き回し回路、連絡電極が金属材料のみを構成材料としているため、その抵抗値が小さく、透明電極の抵抗値が経時的に又は環境温度により変化した場合でもタッチパネルのタッチ位置とLCDの表示位置との間の位置ズレが目立たない。

【図面の簡単な説明】

【図1】タッチパネルにおける狭額縁範囲を説明する図である。

【図2】アナログ抵抗膜方式のタッチパネルの一例を示す分解図である。

【図3】アナログ抵抗膜方式のタッチパネルの原理図である。

【図4】アナログ抵抗膜方式のタッチパネルの他の例を示す分解図である。

10

20

30

40

50

11

【符号の説明】

- 1 タッチ入力側パネル
 11 透明絶縁基材
 12 透明電極
 13 リード電極
 14 リード電極
 15 引き回し回路
 16 引き回し回路
 17 連絡電極
 18 連絡電極
 2 画面側パネル
 21 透明絶縁基材

【図1】

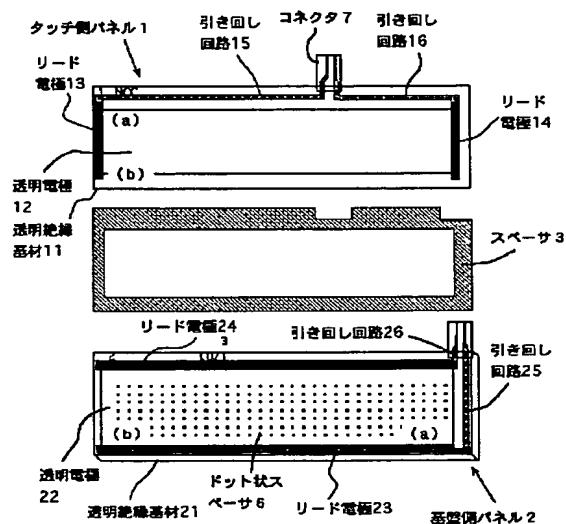


狭額縁範囲 8

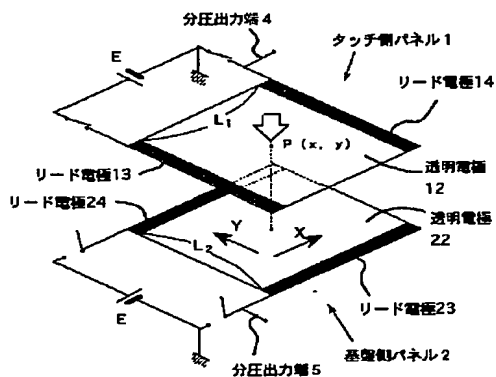
12

- * 22 透明電極
 23 リード電極
 24 リード電極
 25 引き回し回路
 26 引き回し回路
 3 スペース
 31 抜き穴部
 4 分圧出力端
 5 分圧出力端
 10 6 ドット状スペース
 7 コネクタ
 * 8 狭額縁範囲

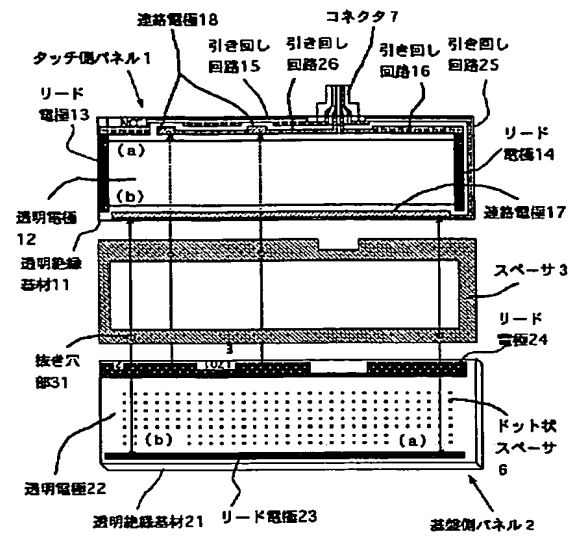
【図2】



【図3】



【図4】



THIS PAGE BLANK (USPTO)